

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-185650

(43) 公開日 平成11年(1999)7月9日

(51) Int. Cl.⁶
H01J 29/07
31/20

識別記号

F I
H01J 29/07
31/20

A
A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平9-349184

(22) 出願日 平成9年(1997)12月18日

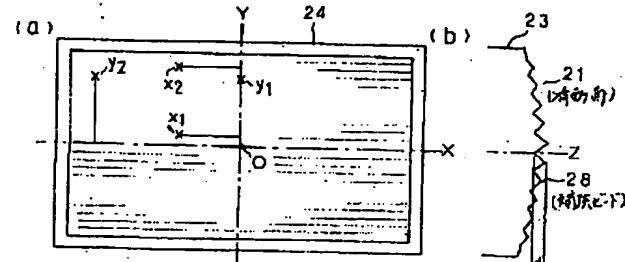
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 清水 紀雄
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内
(72) 発明者 中川 健一郎
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内
(72) 発明者 井上 雅及
埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
会社東芝深谷電子工場内
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 カラー受像管

(57) 【要約】

【課題】 シャドウマスクの有効面の曲面保持強度を高めて変形やドーミングがおこりにくいカラー受像管を構成することを目的とする。

【解決手段】 カラー受像管において、実質的に矩形状のシャドウマスクの有効面21に補強ビード28を設け、その高さを、長軸付近の短軸からの距離x1の位置でdx1、長辺に近い短軸からの距離x2の位置でdx2、短軸上の長軸からの距離y1の位置でdy1、短辺に近い長軸からの距離y2の位置でdy2とし、x1, x2, y1, y2がほぼ等しいとき、dx1 > dx2, dy1 > dy2, dy1 ≥ Dx1の関係を満たす構造にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 実質的に矩形状のパネルの有効部内面に設けられた蛍光体スクリーンに対向する有効面に多数の電子ビーム通過孔が形成された実質的に矩形状のシャドウマスクを有するカラー受像管において、

上記シャドウマスクは上記有効面に1個または複数個の補強ビードが設けられ、この補強ビードの高さが長軸付近の短軸からの距離 x_1 の位置で d_{x1} 、長辺に近い短軸からの距離 x_2 の位置で d_{x2} 、短軸上の長軸からの距離 y_1 の位置で d_{y1} 、短辺に近い長軸からの距離 y_2 の位置で d_{y2} とし、上記 x_1, x_2, y_1, y_2 を

【数1】

$$x_1 \neq x_2 \neq y_1 \neq y_2$$

とするとき、上記 $d_{x1}, d_{x2}, d_{y1}, d_{y2}$ が

【数2】

$$d_{x1} > d_{x2}$$

$$d_{y1} > d_{y2}$$

$$d_{y1} \geq d_{x1}$$

の関係を満たすことを特徴とするカラー受像管。

【請求項2】 補強ビードが長軸に平行な帯状に形成されていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項3】 補強ビードが短軸に平行な帯状に形成されていることを特徴とする請求項1記載のカラー受像管。

【請求項4】 実質的に矩形状のパネルの有効部内面に設けられた蛍光体スクリーンに対向する有効面に多数の電子ビーム通過孔が形成された実質的に矩形状のシャドウマスクを有するカラー受像管において、

上記シャドウマスクは上記有効面の長辺間隔 S_1 または短辺間隔 S_s とするとき、上記有効面に長軸または短軸に平行な1個または複数個の補強ビードが上記有効面の中心を中心とする $S_1 / 3$ または $S_s / 3$ 以内の領域に設けられていることを特徴とするカラー受像管。

【請求項5】 有効面が曲面からなり、この有効面の曲率が中央部付近よりも周辺部付近の方が大きいことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のカラー受像管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、カラー受像管に係り、特にシャドウマスクの曲面保持強度を向上させたカラー受像管に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にカラー受像管は、図9に示すように、曲面からなる有効部1の周辺部にスカート部2が設けられた実質的に矩形状のパネル3と漏斗状のファンネル4とからなる外囲器を有する。そのパネル3の有効部1の内面に、青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からな

る蛍光体スクリーン5が設けられている。またこの蛍光体スクリーン5に対向して、その内側に実質的に矩形状のシャドウマスク6が配置されている。一方、ファンネル4のネック8内に、3電子ビーム9B, 9G, 9Rを放出する電子銃10が配設されている。そして、この電子銃10から放出される3電子ビーム9B, 9G, 9Rをファンネル4の外側に装着された偏向装置12により偏向し、シャドウマスク6を介して蛍光体スクリーン5を水平、垂直走査することにより、カラー画像を表示する構造に形成されている。

【0003】 上記シャドウマスク6は、電子銃10から放出される3電子ビーム9B, 9G, 9Rを3色蛍光体層に正しく入射するよう選別するためのものであり、上記蛍光体スクリーン5と対向する曲面からなる有効面14に多数の電子ビーム通過孔が所定の配列で形成され、この有効面14の周辺にスカート部15が設けられた実質的に矩形状のマスク本体16と、このマスク本体16のスカート部15に取付けられた実質的に矩形状のマスクフレーム17とからなる。

【0004】 このようなカラー受像管は、現在、蛍光体スクリーン5を構成する3色蛍光体層を垂直方向に細長いストライプ状とするとともに、シャドウマスク6を、垂直方向にプリッジを介して複数個の電子ビーム通過孔が一列状に配列された構造とし、電子銃10を同一水平面上を通り一列配置の3電子ビーム9B, 9G, 9Rを放出する電子銃としたインライン型カラー受像管が主流となっている。

【0005】 一般にカラー受像管は、蛍光体スクリーン5上に色ずれのない画像を表示するためには、シャドウマスク6の電子ビーム通過孔を通過した電子ビーム9B, 9G, 9Rが3色蛍光体層に正しくランディングするようしなければならない。そのためには、パネル3とシャドウマスク6との位置関係を正しく保つことが必要である。

【0006】 ところで、近年、カラー受像管は、視認性向上のため、パネルの有効部が平坦化され、このパネルの平坦化にともなって、シャドウマスクの有効面も平坦化され、有効面の曲率が小さくなっている。

【0007】 このように有効面の曲率が小さくなると、製造工程において、シャドウマスクの変形が生じ、色純度を大幅に劣化させる。

【0008】 またカラー受像管の動作時、シャドウマスク6の電子ビーム通過孔を通じて蛍光体スクリーン5に達する電子ビーム9B, 9G, 9Rは、電子銃10から放出される全電子ビームの $1/3$ 以下であり、他の電子ビームは、シャドウマスク6の電子ビーム通過孔以外の部分に衝突して熱エネルギーに変換され、シャドウマスク6を加熱する。その結果生ずる熱膨張により、シャドウマスク6は、蛍光体スクリーン5方向に膨出するドーミングをおこす。このドーミングにより、パネル3の有効

部1内面とシャドウマスク6の有効面14との間隔が許容範囲を越えると、蛍光体層に対する電子ビーム9B, 9G, 9Rのランディングがずれ、色純度の劣化がおこる。このシャドウマスク6の熱膨張によるランディングずれの大きさは、画像パターンの輝度、そのパターンの継続時間などにより大きく異なる。特に局部的に高輝度パターンを表示した場合には、局部的なドーミングがおこり、短時間のうちに局部的なランディングずれが生ずる。

【0009】この局部的なドーミングは、マスク本体16の有効面14の長軸方向幅の $1/3$ 程度の位置に現れやすく、これに対応して、この局部的なドーミングによるランディングずれは、図10に示すように、蛍光体スクリーン5の中心から長軸(X軸)方向幅Wの $1/3$ 付近の位置に示した梢円領域19に現れやすく、しかもシャドウマスク6の有効面14の曲率が小さくなるにしたがって現れやすい。

【0010】上記シャドウマスク6のドーミングによる画質の劣化を防止する手段として、特開平7-16130.6号公報には、有効面に段差(補強ビード)を設けて有効面の曲面保持強度を高め、局部的なドーミングを抑制するようにしたシャドウマスク示されている。

【0011】しかし有効面の曲率が小さいシャドウマスクにこのような段差を設けて、十分な効果が得られるよう位位置や高さを設定すると、局部的にパネルの有効部内面とシャドウマスクの有効面との間隔が変化することにより、シャドウマスクをフォトマスクとして写真印刷法により形成される蛍光体スクリーンに段差の影響が現れ、蛍光体スクリーンの品位がいちじるしく劣化する。そのため、段差の高さは、蛍光体スクリーンの品位から、0.1~0.2mm程度が限度である。そのため、有効面の曲率が小さいシャドウマスクでは、その曲面保持強度を十分に高くすることができない。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、パネルの平坦化にともなってシャドウマスクの有効面の曲率が小さくなつたカラー受像管がある。しかし有効面の曲率が小さくなると、製造工程においてシャドウマスクの変形がおこる。またカラー受像管の動作時、電子ビームの衝突による局部的なドーミングがおこりやすくなり、これらシャドウマスクの変形や局部的なドーミングにより色純度の劣化がおこる。

【0013】上記ドーミングによる画質の劣化を防止する手段として、有効面に段差を設けて有効面の曲面保持強度を高めるシャドウマスクが提案されている。しかし段差の高さには制限があるため、有効面の曲率が小さいシャドウマスクでは、その曲面保持強度を十分に高めることができない。

【0014】この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、シャドウマスクの有効面の曲面保

持強度を高めて変形やドーミングによる画質の劣化がおこりにくいカラー受像管を構成することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】(1) 実質的に矩形状のパネルの有効部内面に設けられた蛍光体スクリーンに対向する有効面に多数の電子ビーム通過孔が形成された実質的に矩形状のシャドウマスクを有するカラー受像管において、シャドウマスクの有効面に1個または複数個の補強ビードを設け、この補強ビードの高さを、長軸付

10 近の短軸からの距離x1の位置でdx1、長辺に近い短軸からの距離x2の位置でdx2、短軸上の長軸からの距離y1の位置でdy1、短辺に近い長軸からの距離y2の位置でdy2とし、そのx1, x2, y1, y2を

【数3】

$$x_1 = x_2 = y_1 = y_2$$

とするとき、dx1, dx2, dy1, dy2を

【数4】

$$dx_1 > dx_2$$

$$dy_1 > dy_2$$

$$dy_1 \geq dx_1$$

の関係を満た構造にした。

【0016】(2) (1) のカラー受像管において、補強ビードを長軸に平行な帯状に形成した。

【0017】(3) (1) のカラー受像管において、補強ビードを短軸に平行な帯状に形成した。

【0018】(4) 実質的に矩形状のパネルの有効部内面に設けられた蛍光体スクリーンに対向する有効面に多数の電子ビーム通過孔が形成された実質的に矩形状のシャドウマスクを有するカラー受像管において、シャドウマスクの有効面の長辺間隔S1または短辺間隔Ssとするとき、有効面に長軸または短軸に平行な1個または複数個の補強ビードを有効面の中心を中心とするS1/3またはSs/3以内の領域に設けた。

【0019】(5) (1) 乃至(4) のいずれかのカラー受像管において、有効面を曲面とし、この有効面の曲率を中央部付近よりも周辺不付近の方を大きいした。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態について説明する。

【0021】図1にその一形態であるカラー受像管を示す。このカラー受像管は、曲面からなる有効部1の周辺部にスカート部2が設けられた実質的に矩形状のパネル3と漏斗状のファンネル4からなる外囲器を有する。そのパネル3の有効部1の内面に、たとえばストライプ状の青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン5が設けられている。またこの蛍光体スクリーン5に対向して、その内側に後述する実質的に矩形状のシャドウマスク20が配置されている。一方、ファンネル4のネック8内に、3電子ビーム9B, 9G, 9Rを

放出する電子銃10が配設されている。そして、この電子銃10から放出される3電子ビーム9B, 9G, 9Rをファンネル4の外側に装着された偏向装置12により偏向し、シャドウマスク6を介して蛍光体スクリーン5を水平、垂直走査することにより、カラー画像を表示する構造に形成されている。

【0022】上記シャドウマスク20は、図2に示すように、蛍光体スクリーンと対向する曲面からなる有効面21に多数の電子ビーム通過孔(図示せず)が所定の配列で形成され、この有効面21の周辺にスカート部23が設けられた実質的に矩形状のマスク本体24と、このマスク本体24のスカート部23に取付けられた実質的に矩形状のマスクフレーム25とからなる。そして図1に示したように、マスクフレーム25に固定された弾性支持体26をパネル3のスカート部2に設けられた支持ピン27に係止することによりパネル3の内側に支持されている。

【0023】特にこの実施の形態においては、上記マスク本体24の有効面21の全面に、その長軸(X軸)に平行に波状に折曲げられた複数個の帯状補強ビード28が設けられている。

【0024】その帯状補強ビード28の高さdは、位置により異なり、長軸付近の短軸(Y軸)から距離x1離れた位置での高さをdx1、この長軸付近の位置よりも長辺側の短軸から距離x2離れた位置での高さをdx2、短軸上の長軸から距離y1離れた位置での高さをdy1、この短軸上の位置よりも短辺側の長軸からの距離y2離れた位置での高さをdy2とし、そのx1, x2, y1, y2を

【数5】

$$x_1 = x_2 = y_1 = y_2$$

とするとき、dx1, dx2, dy1, dy2が

【数6】

$$d_{x1} > d_{x2}$$

$$d_{y1} > d_{y2}$$

$$d_{y1} \geq d_{x1}$$

の関係を満たすものとなっている。このdx1, dx2, dy1, dy2の関係の一例を、有効面21の中心Oからの距離rfを横軸として図3に示す。

【0025】上記のようにシャドウマスク20の有効面21に補強ビード28を設けると、シャドウマスクをフォトマスクとして写真印刷法により形成される蛍光体スクリーンの品位を劣化させることなく、シャドウマスクの曲面保持強度を高め、製造工程におけるシャドウマスクの変形や、カラー受像管動作時のドーミングを抑制して、画質の劣化がおこりにくいカラー受像管とすることができます。

【0026】すなわち、マスク本体24の有効面21の全面にその長軸に平行に複数個の帯状補強ビード28を

設けると、図4(a)乃至(d)に示すように、マスク本体24の長軸上、短軸上、対角軸(D軸)上位置30, 31, 32での短軸(Y軸)に平行な断面への電子ビーム9(9B, 9G, 9R)の入射角(入射方向)は、長軸上位置30付近では、同(b)に示したように、補強ビードの波状の折曲げによって形成される段差部33の高さ方向とほぼ同じ方向となる。したがって段差部33への電子ビーム9の入射は少ない。これに対して、短軸上位置31付近および対角軸上位置32付近では、同(c)および(d)に示したように、段差部33の高さ方向に対して斜め方向となるので、段差部33への電子ビーム9の入射が多くなる。その結果、補強ビード28の波状の折曲げによって大きな段差33ができると、長軸上位置30付近では、(b)に対応して(e)に示すように、シャドウマスクをフォトマスクとして写真印刷法により形成される蛍光体層34のストライプ形状は、段差部33による有効面の高さの変化の影響を受けて蛇行する。これに対して、短軸上位置31付近では、(c)に対応して(f)に示すように、ほとんど段差部33の影響を受けず、ストライプ状蛍光体層34は正常な形状となる。また対角軸上位置32付近では、(d)に対応して(g)に示すように、長軸上位置30付近と同様に、段差部33による有効面の高さの変化の影響を受けて蛇行する。

【0027】したがって、補強ビード28により形成される段差部33の蛍光体スクリーン品位への影響は、対角軸端部で最も大きく、短軸方向周辺部(長辺周辺部)および長軸方向周辺部(短辺周辺部)では、それよりも小さくなるが、これら短軸および長軸方向周辺部では、有効面への電子ビームの入射角が短軸方向周辺部よりも長軸方向周辺部の方が小さくなるため、長軸方向周辺部の方が段差部33の影響を大きく受ける。特にアスペクト比が16:9の場合に顕著となる。

【0028】しかし補強ビード28を形成しても、前記数5、数6のようにその高さを規制すると、上記段差部33の影響を軽減して、蛍光体スクリーン品位を劣化を防止できる。

【0029】しかも補強ビード28により強度的にマスク本体24の板厚を厚くしたと同様の効果が得られ、かつ補強ビード28を形成するときの塑性変形によってマスク本体24の曲面保持強度を高めることができる。

【0030】なお、上記シャドウマスクは、図5に長軸を横軸として曲線35で示すように、有効面の曲率を中央部付近よりも周辺部付近の方を大きくして、周辺部の曲面保持強度を高めることにより、曲率を大きくすることができない有効部の中心部については、高さの高い補強ビード28で曲面保持強度を確保し、補強ビード28の高さの低い周辺部については、中央部付近よりも大きい曲率で曲面保持強度を増強して、有効面全面の曲面保持強度をバランスよく向上させることができる。

【0031】また蛍光体スクリーンの中心からその長軸方向幅の $1/3$ 付近に対応する位置から長軸方向周辺にかけて曲率を大きくすることにより、局部的なドーミングを抑制することができる。

【0032】つぎに、他の実施の形態について説明する。

【0033】図6に示すシャドウマスクは、短辺間隔 S_s に対して、マスク本体24の有効面21の中心Oを中心として、 $S_s/3$ の領域に長軸に平行に複数個の帯状補強ビード28を設けたものである。その補強ビード28の高さは、前記数5、数6の関係を満たすものとなっている。

【0034】このように構成しても、蛍光体スクリーンに対する補強ビード28の影響をなくして、有効面の曲面保持強度を高めることができ、製造工程におけるシャドウマスクの変形や、カラー受像管動作時のドーミングによる画質の劣化がおこりにくいカラー受像管とすることができます。

【0035】図7に示すシャドウマスクは、長辺間隔 S_1 に対して、マスク本体24の有効面21の中心Oを中心として、 $S_1/3$ の領域に短軸に平行に複数個の帯状補強ビード28を設けたものである。その補強ビード28の高さは、前記数5、数6の関係を満たすものとなっている。

【0036】このように構成しても、蛍光体スクリーンに対する補強ビード28の影響をなくして、有効面の曲面保持強度を高めることができ、製造工程におけるシャドウマスクの変形や、カラー受像管動作時のドーミングによる画質の劣化がおこりにくいカラー受像管とすることができます。

【0037】図8に示すシャドウマスクは、マスク本体24の有効面21の長軸上に1個の帯状補強ビード28を設け、この補強ビード28に沿って、その隣接する微小領域に曲率反転部分37を設けたものである。

【0038】このシャドウマスクは、前記各シャドウマスクにくらべて有効面21の曲面保持強度は低いが、前記シャドウマスクと同様に、製造工程におけるシャドウマスクの変形や、カラー受像管動作時のドーミングによる画質の劣化がおこりにくいカラー受像管を構成することができます。

【0039】

【発明の効果】上述のように、シャドウマスクの有効面に補強ビードを設けると、蛍光体スクリーンに対する補強ビードの影響をなくして有効面の曲面保持強度を高めることができ、製造工程におけるシャドウマスクの変形や、カラー受像管動作時のドーミングを抑制して画質の劣化がおこりにくいカラー受像管を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】この発明の実施の一形態であるカラー受像管の構成を示す図である。

【図2】図2(a)はそのシャドウマスクのマスク本体の平面図、図2(b)はその断面で示した側面図である。

【図3】上記マスク本体の有効面に設けられた補強ビードの高さを説明するための図である。

【図4】図4(a)乃至(g)はそれぞれマスク本体の有効面に設けられた補強ビードと蛍光体層のストライプ形状との関係を説明するための図である。

20 【図5】マスク本体の有効面の曲率を説明するための図である。

【図6】この発明の実施の異なる形態に係るマスク本体の平面図である。

【図7】この発明の実施の異なる他の形態に係るマスク本体の平面図である。

【図8】図8(a)はこの発明の実施の異なる他の形態に係るマスク本体の平面図、図8(b)はその断面で示した側面図である。

【図9】従来のカラー受像管の構成を示す図である。

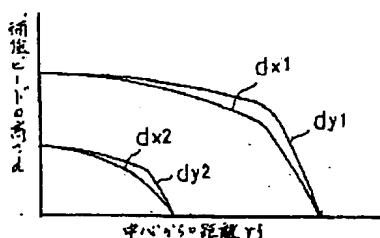
30 【図10】従来のカラー受像管における局部的なドーミングの発生する領域を説明するための図である。

【符号の説明】

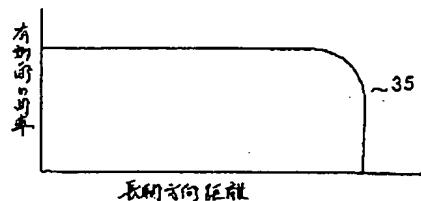
- 1…有効部
- 3…パネル
- 5…蛍光体スクリーン
- 20…シャドウマスク
- 21…有効面
- 24…マスク本体
- 28…補強ビード

40

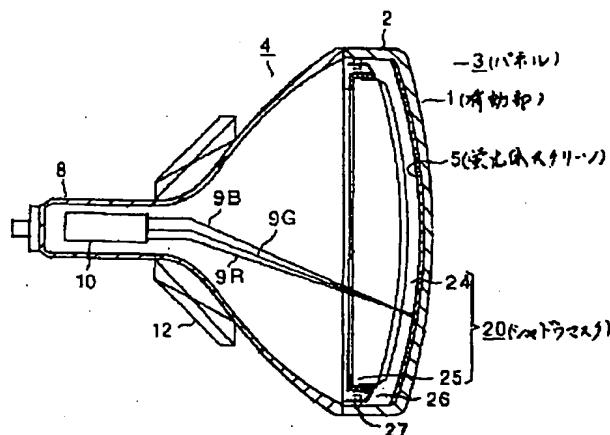
【図3】



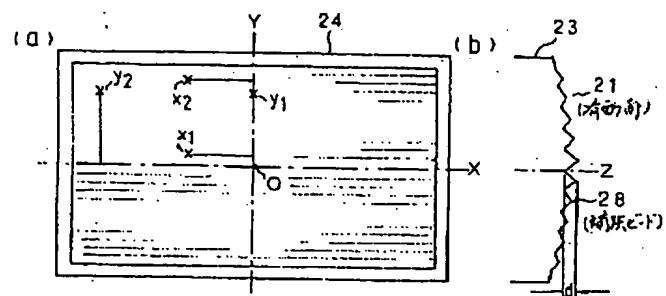
【図5】



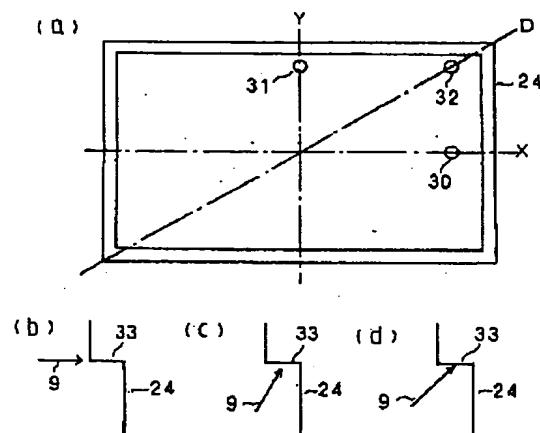
【図1】



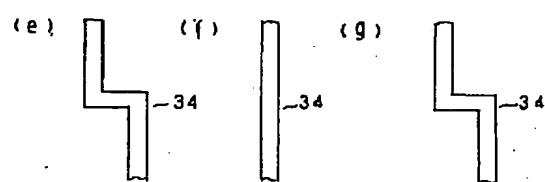
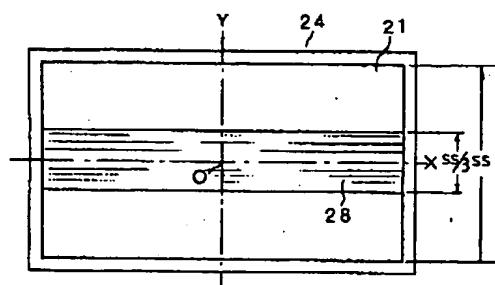
【図2】



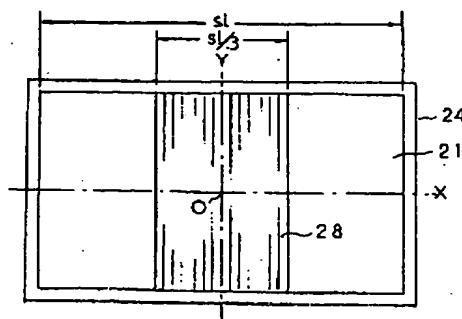
【図4】



【図6】

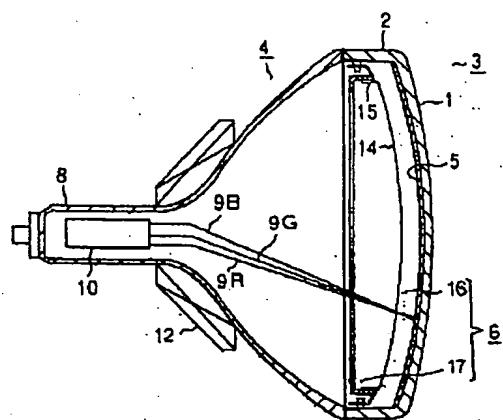


【図7】



【図8】

【図9】



【図10】

